

**ANALISIS MUTU *PUREE* BUAH SIRSAK (*Annona muricata* L.) BEKU
DENGAN PENAMBAHAN KALIUM SORBAT SELAMA PENYIMPANAN**

SKRIPSI



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS PERTANIAN-PETERNAKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

2025

**ANALISIS MUTU *PUREE* BUAH SIRSAK (*Annona muricata* L.) BEKU
DENGAN PENAMBAHAN KALIUM SORBAT SELAMA PENYIMPANAN**

SKRIPSI

Diajukan sebagai Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana

Program Studi Teknologi Pangan



Oleh:

Agnes Vivi Novembrianti

202110220311077

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS PERTANIAN-PETERNAKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

2025

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISIS MUTU *PUREE* BUAH SIRSAK (*Annona muricata L.*) BEKU
DENGAN PENAMBAHAN KALIUM SORBAT SELAMA PENYIMPANAN**

Dipersiapkan dan disusun oleh:

AGNES VIVI NOVEMBRIANTI

NIM : 202110220311077

Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I

Tanggal: 08 Juli 2025



Hanif Alamuddin Manshur, S.Gz., M.Si
NIP-UMM 180929121990

Dosen Pembimbing II

Tanggal: 08 Juli 2025



Prof. Dr. Ir. Damat, MP., IPM.
NIP : 196402281990031003

Malang, 08 Juli 2025
Menyutujui :

Wakil Dekan I
Fakultas Pertanian Peternakan

Ketua Program Studi Teknologi Pangan



Ir. Henk Sukorini M.P., Ph.D. IPM
NIP : 40593110359



Hanif Alamuddin Manshur, S.Gz., M.Si
NIP-UMM 180929121990

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS MUTU *PUREE* BUAH SIRSAK (*Annona muricata L.*) BEKU DENGAN PENAMBAHAN KALIUM SORBAT SELAMA PENYIMPANAN

Oleh :

AGNES VIVI NOVEMBRIANTI

NIM : 202110220311077

Disusun berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Pertanian Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang Nomor E.2.b/204/FPP-UMM/V/2025 dan rekomendasi Komisi Skripsi Fakultas Pertanian Peternakan UMM pada tanggal 05 Mei 2025 dan Keputusan Ujian Sidang yang dilaksanakan pada tanggal 08 Juli 2025

Dewan Penguji

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping II

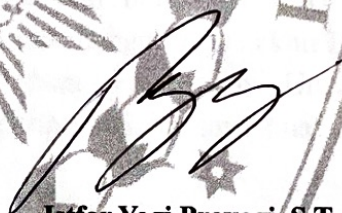

Hanif Alamuddin Manshur, S.Gz., M.Si
NIP-UMM 180929121990


Prof. Dr. Ir. Damat, MP., IPM.
NIP : 196402281990031003

Penguji Utama

Penguji Pendamping


Mochammad Wachid, STP., MSc.
NIP : 10505010408


Istfar Yogi Prayogi, S.T., M.T
NIP : 196402281990031003

Dekan Fakultas Pertanian Peternakan

Ketua Program Studi Teknologi Pangan



Prof. Dr. Ir. Aris Winaya, M.M., MSI IPU, ASEAN Eng
NIP 156405141990031002



Hanif Alamuddin Manshur, S.Gz., M.Si
NIP-UMM 180929121990

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Agnes Vivi Novembrianti
NIM : 202110220311077
Program Studi : Teknologi Pangan
Fakultas : Pertanian – Peternakan
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Malang

Menyatakan dengan sebenarnya dan sesungguhnya, bahwa skripsi atau karya ilmiah berjudul “ANALISIS MUTU *PUREE* BUAH SIRSAK (*Annona Muricata* L.) BEKU DENGAN PENAMBAHAN KALIUM SORBAT SELAMA PENYIMPANAN”

1. Skripsi ini adalah milik saya sendiri yang disusun berdasarkan serangkaian penelitian yang saya lakukan dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar pada program sejenis di perguruan tinggi manapun, semua data dan informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan dapat diperiksa kebenarannya.
2. Penulisan skripsi ini tidak ada plagiasi, duplikasi ataupun replikasi terhadap hasil penelitian ini dari pihak-pihak manapun yang menyebarkan hasil penelitian ini tidak otentik, kecuali secara tertulis diacu dalam skripsi dan disebutkan rujukannya dalam daftar pustaka.
3. Skripsi ini disusun berdasarkan persetujuan dan bimbingan dari dewan pembimbing dan telah diujikan dihadapan dewan penguji tugas akhir Progam Studi Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan bertanggung jawab,

Malang, 08 Juli 2025

Mengetahui,

Dosen Pembimbing Utama

Yang Menyatakan



Hanif Alamuddin Manshur, S.Gz., M.Si.
NIP-UMM 180929121990



Agnes Vivi Novembrianti
NIM 202110220311077

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis mampu menyelesaikan skripsi dengan judul " Analisis Mutu *Puree* Buah Sirsak (*Annona Muricata* L.) Beku Dengan Penambahan Kalium Sorbat Selama Penyimpanan". Skripsi penelitian ini dapat penulis selesaikan berkar bantuan dan bimbingan berbagai pihak, maka penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Aris Winaya, MM. M. Si., IPU., ASEAN Eng, selaku Dekan Fakultas Pertanian Peternakan dan Ibu Ir. Henik Sukorini, MP., Ph.D., IPM selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang.
2. Bapak Hanif Alamudin Manshur, S.Gz., M.Si., selaku Ketua Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang yang telah memberikan waktu dan motivasi.
3. Bapak Hanif Alamudin Manshur, S.Gz., M.Si. dan Bapak Prof. Dr. Ir. Damat, MP., IPM. selaku pembimbing yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis dengan sabar dan banyak membantu dalam penyusunan skripsi ini.
4. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang yang telah mengajari dan memberikan ilmunya kepada penulis.
5. Kedua orang tua tercinta, Bapak Solikin dan Ibu Mujiati Ida Yustantri yang selalu mendoakan dengan tulus, mendukung, menyemangati, dan memberikan motivasi saya selama kuliah hingga proses penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Elvit Suhendri, Ibu Jatiningtyas Pambayun, dan Prima Permata Sari selaku orang tua kedua penulis yang selalu memberikan ruang dan membuka pikiran penulis untuk selalu maju
7. Maulidya Wardani Rif'ah sobat seperjuangan penulis yang telah memberi tempat, dukungan, serta membantu dalam perjalanan penulisan skripsi ini. *May God return your kindness in ways beyond measure.*
8. Seluruh teman-teman Program Studi Teknologi Pangan dan juga pihak pihak lain yang telah membantu penulisan skripsi ini, yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Semoga Allah SWT memberikan balasan yang lebih baik kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis.
9. Terakhir, untuk diri saya sendiri. Saya sadar perjalanan ini penuh tantangan dan saya tidak memilih menyerah. Semoga karya ini bermanfaat bagi diri saya sendiri dan pembaca lainnya.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Selanjutnya, penulis menyampaikan permohonan maaf apabila ada kecurangan dan kesalahan yang sebesar-besarnya. Atas perhatiannya disampaikan banyak terimakasih.

Malang, 08 Juli 2025

Agnes Vivi Novembrianti

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
ABSTRAK	1
<i>ABSTRACT</i>	1
1. Pendahuluan	2
2. Metode	3
2.1. Waktu dan Tempat	3
2.2. Alat dan Bahan	3
2.3. Metode	3
2.4. Prosedur	4
3. Hasil dan Pembahasan	6
3.1. Hasil Uji Angka Lempeng Total (ALT)	6
3.2. Hasil Uji Angka Kapang Khamir (AKK)	7
3.3. Hasil Uji pH	9
3.4. Hasil Uji Organoleptik (Penerimaan)	11
4. Kesimpulan	12
DAFTAR PUSTAKA	13
LAMPIRAN	15



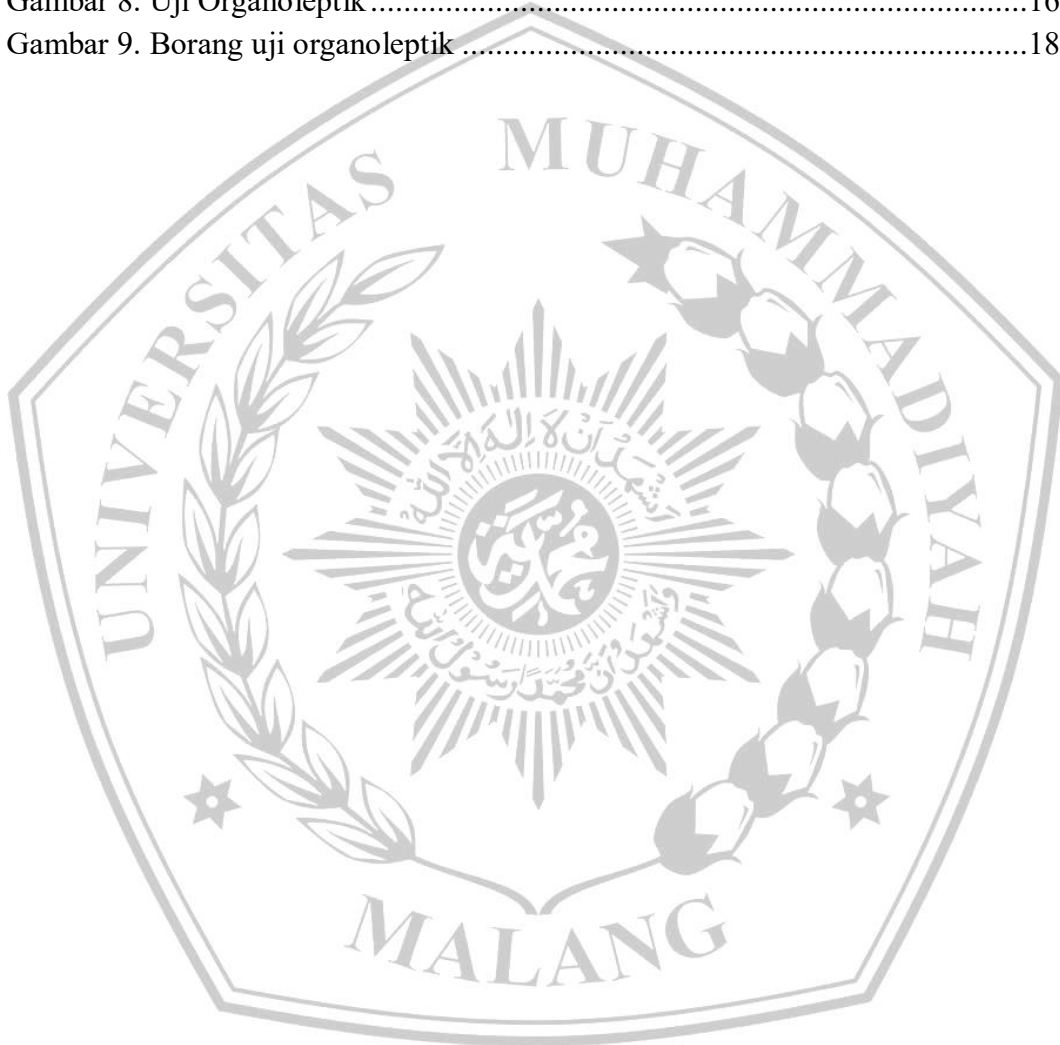
DAFTAR GRAFIK

Grafik 1. Hasil Analisa Angka Lempeng Total (ALT).....6
Grafik 2. Hasil Analisa Angka Kapang Khamir (AKK)8
Grafik 3. Hasil Uji Nilai pH9
Grafik 4. Hasil Uji Organoleptik Penerimaan11



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Buah Sirsak	15
Gambar 2. Pengupasan Buah Sirsak	15
Gambar 3. Pemisahan biji Buah Sirsak.....	16
Gambar 4. Media agar.....	16
Gambar 5. Penanaman mikroba.....	16
Gambar 6. Inkubasi Media	16
Gambar 7. Menghitung Koloni.....	16
Gambar 8. Uji Organoleptik.....	16
Gambar 9. Borang uji organoleptik	18



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Proses Pembuatan dan Pengujian <i>Puree</i> Sirsak.....	15
Lampiran 2. Data Anova dan DMRT Parameter Uji.....	17
Lampiran 3. Borang Uji Organoleptik	18



ANALISIS MUTU *PUREE* BUAH SIRSAK (*Annona muricata* L.) BEKU DENGAN PENAMBAHAN KALIUM SORBAT SELAMA PENYIMPANAN

Agnes Vivi Novembrianti, Hanif Alamuddin Manshur, Damat

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang, Indonesia

Penulis Korespondensi : agnes.umm21@gmail.com

ABSTRAK

Buah sirsak (*Annona muricata* L.) merupakan buah tropis yang berpotensi tinggi untuk diolah menjadi produk beku seperti *puree*. Namun, metode pembekuan lambat yang banyak digunakan oleh pelaku UMKM dapat menyebabkan penurunan mutu selama penyimpanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan kalium sorbat terhadap mutu mikrobiologis dan kimia *puree* sirsak beku selama penyimpanan. Penelitian dilakukan variasi konsentrasi menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) satu faktor, yaitu konsentrasi kalium sorbat (0 ppm, 100 ppm, 200 ppm, dan 300 ppm). Parameter yang dianalisis meliputi angka lempeng total (ALT), angka kapang khamir (AKK), pH, dan tingkat penerimaan (organoleptik). Hasil menunjukkan bahwa penambahan kalium sorbat secara nyata menurunkan jumlah mikroba dan kapang khamir, serta membantu menjaga kestabilan pH selama penyimpanan. Sementara itu, nilai organoleptik menunjukkan tidak adanya perbedaan signifikan antar perlakuan. Konsentrasi 300 ppm dinilai paling efektif memperpanjang masa simpan *puree* sirsak beku tanpa menurunkan kualitas sensorik produk.

Kata kunci: *Puree* Sirsak, kalium sorbat, penyimpanan beku

ABSTRACT

Soursop (*Annona muricata* L.) is a tropical fruit with high potential to be processed into frozen products such as *puree*. However, the slow freezing method commonly used by small-scale producers (MSMEs) can lead to a decline in quality during storage. This study aimed to determine the effect of potassium sorbate addition on the microbiological and chemical quality of frozen *soursop puree* during storage. The research was conducted using a Randomized Block Design (RBD) with a single factor; namely potassium sorbate concentration (0 ppm, 100 ppm, 200 ppm, and 300 ppm). The parameters analyzed included total plate count (TPC), yeast and mold count, pH, and organoleptic acceptance. The results showed that potassium sorbate significantly reduced microbial and fungal counts and helped maintain pH stability during storage. Meanwhile, the organoleptic values indicated no significant differences between treatments. The 300 ppm concentration was considered the most effective in extending the shelf life of frozen *soursop puree* without reducing the sensory quality of the product.

Keywords: *Soursop puree*, potassium sorbate, frozen storage

1. PENDAHULUAN

Buah sirsak (*Annona muricata L.*) merupakan salah satu buah tropis yang memiliki nilai ekonomi tinggi karena karakteristik sensoriknya yang khas serta manfaat untuk kesehatan. Sirsak berasal dari *family Annonaceae* dan banyak dibudidayakan di berbagai wilayah tropis, termasuk Indonesia. Karakteristiknya yang manis-asam, bertekstur lembut, serta kaya akan antioksidan dan vitamin C menjadikannya bahan baku potensial untuk berbagai produk olahan pangan, seperti jus, puree, es krim, selai, dan minuman kesehatan (Hidayat dkk., 2020).

Seiring meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap manfaat buah-buahan fungsional, permintaan terhadap produk sirsak olahan, terutama dalam bentuk *puree* sirsak beku juga mengalami pertumbuhan. Di pasar domestik, konsumsi buah segar mengalami pertumbuhan rata-rata 6% setiap lima tahun (BPS, 2023). Dalam dunia bisnis, terutama sektor Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM), *puree* sirsak beku menjadi salah satu alternatif penyimpanan yang banyak digunakan untuk memperpanjang masa simpan dan mengurangi potensi kerusakan pascapanen. Namun, keterbatasan teknologi penyimpanan membuat sebagian besar UMKM hanya dapat mengandalkan metode pembekuan lambat (*slow freezing*).

Dalam industri pengolahan produk buah beku, metode pembekuan cepat (*Individual Quick Freezing/IQF*) lebih disukai karena dapat menjaga kualitas produk dengan meminimalkan kerusakan struktur jaringan. Sayangnya, teknologi ini sering kali tidak terjangkau oleh UMKM, yang akhirnya hanya dapat menggunakan *freezer* konvensional dengan metode *slow freezing*. Metode ini dapat menyebabkan berbagai bentuk kerusakan fisik, kimia, dan mikrobiologi, yang berpengaruh pada mutu dan daya simpan produk *puree* sirsak beku.

Secara umum, proses pembekuan dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme, meskipun terdapat beberapa jenis bakteri tetap mampu bertahan dan tumbuh pada suhu beku. Mikroba yang bisa tumbuh pada suhu beku diantaranya *Penicillium roqueferti*, *C. lipolytica*, *Geotrichum candidum* (Al-Ganayem & Joseph, 2020). Pembekuan dengan kecepatan tinggi lebih efektif dalam menurunkan jumlah mikroba dibandingkan dengan pembekuan yang dilakukan secara lambat (Krisdianti, 2021). Pada produk kapri beku yang mengalami pembekuan lambat, jumlah mikroba cenderung mengalami peningkatan. Selain itu, proses pembekuan dan pencairan berulang pada kultur bakteri dapat menyebabkan kematian mikroba (Rini & Jamilatur, 2020).

Beberapa mikroorganisme yang tumbuh pada suhu rendah adalah jamur, seperti jamur *Cladosporium* dan *Sporotrichum* mampu tumbuh pada suhu $-6,7^{\circ}\text{C}$, sedangkan *Penicillium* dan *Monilia* tumbuh pada suhu -4°C . Untuk jenis bakteri, sel bakteri yang tahan dan resisten terhadap kematian pada suhu beku yaitu *Listeria monocytogenes* (*Giafrancchi*). Selain itu ada beberapa khamir yang tumbuh pada suhu -34°C (Indratmi, 2012). Azara & Saidi., (2020) menambahkan bahwa fluktuasi suhu atau proses *thawing* yang tidak tepat dapat menjadi media

pertumbuhan mikroorganisme, terutama kapang (*Aspergillus*, *Penicillium*) dan bakteri pembusuk (*Pseudomonas* spp.) yang dapat mempercepat kerusakan produk. Penanganan yang dapat dilakukan untuk membantu mencegah penurunan mutu yang signifikan salah satunya dengan menambahkan Bahan Tambah Pangan (BTP) pengawet (Anggrahini., 2015)

Ada berbagai jenis BTP pengawet yang digunakan untuk memperpanjang masa simpan diantaranya kalium sorbat, natrium benzoat, kalium metabisulfat, asam sorbat, sulfur dioksida, dll (Irish., 2022). Kalium sorbat menghambat pertumbuhan kapang dan jamur dalam berbagai bahan makanan termasuk buah beku. Kalium sorbat mampu menghambat pertumbuhan jamur, khamir, dan beberapa bakteri yang dapat merusak buah beku (Riani & Fanin., 2020). Berbeda dengan beberapa pengawet lain, kalium sorbat memiliki rasa netral dan tidak menyebabkan reaksi pencoklatan. Selain itu, bekerja baik dilingkungan asam (pH <6.5) seperti pada buah sirsak, mangga, atau stroberi. Sifatnya yang mudah larut dalam air membuat kalium sorbat dapat digunakan dalam campuran *puree* buah sirsak yang memiliki kadar air 80-90%. FDA dan WHO menyatakan bahwa kalium sorbat dianggap aman untuk digunakan dalam *puree* buah dengan batas yang telah ditentukan yaitu sebesar 0,1% atau 1000 ppm.

Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji pengaruh penambahan kalium sorbat terhadap kualitas *puree* buah sirsak (*Annona muricata* L.) beku selama penyimpanan.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini akan dilaksanakan pada Bulan Mei sampai Juni 2025 di Laboratorium Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang

2.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah sirsak (dengan klasifikasi berbentuk lonjong dengan berat 1-2 kg, kulit berwarna hijau kekuningan, duri kulit renggang, aroma harum, dan sedikit empuk) berasal dari pasar lokal Kecamatan Sengkaling, Kabupaten Malang, Jawa Timur, Indonesia. Bahan tambahan pangan berupa kalium sorbat dari PT. Pondasi Inti Sejahtera. Bahan untuk pengujian berupa *Plate Count Agar (PCA)* analisis dari Merck KGaA, *Potato Dextrose Agar (PDA)* analisis dari Merck KGaA, akuades, NaCl 0,1% analisis dari Merck KGaA, larutan buffer pH 4,00 dan 7,00.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu timbangan analitik, blender, pisau, tabung reaksi, vortex, *autoclave*, pipet 1 ml, pipet 10 ml, *filler*, cawan petri, erlenmeyer, gelas beker, kapas, alumunium foil, plastik HDPE, pH meter, *freezer* dengan suhu (-18°C), bunsen, pipet tetes, batang pengaduk, gelas ukur, karet, *hot plate*, dan botol kaca 150 ml.

2.3 Metode

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor, yaitu variasi konsentrasi kalium sorbat yang terdiri dari empat level, yaitu:

K0 = Kontrol (tanpa penambahan kalium sorbat)

K1 = Kalium sorbat 100 ppm

K2 = Kalium sorbat 200 ppm

K3 = Kalium sorbat 300 ppm

Kelompok berdasarkan lama penyimpanan terdiri dari hari ke-7, ke-8, dan ke-9. Setiap perlakuan diuji dalam tiga ulangan untuk memperoleh data yang lebih valid. Parameter yang diamati meliputi angka lempeng total (ALT), angka kapang dan khamir (AKK), kadar pH, serta uji organoleptik (penerimaan). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *Microsoft Excel* dan ANOVA, dan apabila terdapat perbedaan nyata, maka dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf signifikansi 5%.

2.4 Prosedur Penelitian

Pembuatan *Puree* Sirsak Beku (Modifikasi Suherman, 2014)

Proses pembuatan *puree* sirsak beku diawali dengan mencuci semua buah sirsak yang akan digunakan. Dilakukan proses pengupasan kulit dan pemisahan antara daging buah dan biji nya. Kemudian daging buah sirsak di timbang dan dicampurkan dengan kalium sorbat dengan konsentrasi 0 ppm; 100 ppm; 200 ppm; dan 300 ppm. Tiap konsentrasi di haluskan dengan blender tanpa tambahan air. Lalu dilakukan pengemasan menggunakan botol kaca 150 ml yang telah disterilisasi. Sampel yang sudah dikemas disimpan pada *freezer* dengan suhu -18°C . Kemudian sampel diuji angka lempeng total (ALT), angka kapang khamir (AKK), uji pH, dan uji organoleptik pada hari ke 0, 7, 8, dan 9.

1. Angka Lempeng Total (ALT) (Safrida dkk., 2019 & Fatmalia, 2020)

Uji ALT dilakukan dengan metode *pour plate*. Pengujian Angka Lempeng Total dimulai dengan menyiapkan media *Plate Count Agar* (PCA) sebanyak 22 gr yang disuspensi ke dalam 1000 mL aquades, campuran dilarutkan melalui proses pemanasan dan diaduk merata. Larutan pengencer menggunakan NaCl 0,1% yang dimasukkan ke setiap tabung reaksi sebanyak 9 ml. Kemudian, media ditutup dengan kapas dan alufo lalu disterilisasi dengan alat-alat yang lain dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Proses pengenceran sampel dilakukan dengan mengambil 1 ml larutan sampel dan dimasukkan ke 9 ml larutan pengencer dan dihomogenkan sehingga diperoleh pengenceran 10^{-1} . Pengenceran dilakukan hingga pengenceran 10^{-5} . Sampel diambil 1 ml dari sampel pengenceran 10^{-3} hingga 10^{-5} dan dimasukkan dalam cawan petri steril yang berbeda. Kemudian ditambahkan 15 ml media *Plate Count Agar* (PCA) steril yang sudah didinginkan. Setelah media agar padat, lalu dimasukkan dalam inkubator dengan posisi terbaik selama 24 jam pada suhu 37°C . Pengujian ALT dilakukan pada hari ke-0, ke-7, ke-

8, dan ke-9. Kemudian dilakukan perhitungan, koloni yang dihitung adalah 30–300 CFU/cawan dengan rumus:

$$\text{CFU/g atau CFU/mL} = \frac{\text{koloni pada cawan}}{\text{jumlah cawan yang dihitung} \times \text{faktor pengenceran}}$$

Berdasarkan PerBPOM No 13 Tahun 2019, batas maksimal jumlah koloni 1×10^5 koloni/g sampel.

2. Pengujian Angka Kapang Khamir (Rusmin, 2024 & Said dkk, 2023)

Pengujian angka kapang khamir dimulai dengan menyiapkan media *Potato Dextrose Agar* (PDA) sebanyak 39 gr yang disuspensi ke dalam 1000 mL akuades, campuran dilarutkan melalui proses pemanasan dan diaduk merata. Larutan pengencer menggunakan NaCl 01% yang dimasukkan ke setiap tabung reaksi sebanyak 9 ml. Kemudian, media ditutup dengan kapas dan alufo lalu disterilisasi dengan alat-alat yang lain dengan *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit. Proses pengenceran sampel dilakukan dengan mengambil 1 ml larutan sampel dan dimasukkan ke 9 ml larutan pengencer dan dihomogenkan sehingga diperoleh pengenceran 10^{-1} . Pengenceran dilakukan hingga pengenceran 10^{-2} . Sampel diambil 1 ml lalu dimasukkan dalam cawan petri steril yang berbeda. Selanjutnya media PDA yang sudah dingin dituang ke dalam cawan petri sebanyak ± 15 ml dan digoyangkan sehingga tercampur merata. Kemudian diinkubasi dengan posisi terbalik pada suhu 37°C selama 24 jam. Pengujian AKK dilakukan pada hari ke-0, ke-7, ke-8, dan ke-9. Setelah diinkubasi, jumlah koloni kapang dan khamir dihitung dengan *colony counter*. Perhitungan jumlah koloni pada sampel menggunakan rumus:

$$\text{AKK (CFU/gram)} = \text{koloni} \times \frac{1}{\text{faktor pengenceran}}$$

3. Pengujian Kadar pH (Promono & Nurwantoro, 2019)

Pengukuran nilai derajat keasaman dilakukan dengan menggunakan pH meter. Alat pH meter dinyalakan, biarkan hingga stabil sekitar 15 menit. Elektroda dibersihkan dengan aquades lalu keringkan dengan tisu. Elektroda dicelupkan pada larutan *buffer* hingga jarumnya stabil. Putar tombol kalibrasi hingga jarum pH sesuai dengan pH larutan *buffer*: Standarisasi pada pH 4 dan 7. Buah dihancurkan dan diletakkan pada gelas beker 20 ml. Kemudian, katoda dicelupkan pada 10 ml sampel. Nilai pH yang dilihat melalui display alat yang berupa angka.

4. Pengujian Organoleptik (Modifikasi Sulasmi & Arthawan, 2021)

Pengujian organoleptik dilakukan untuk menentukan sampel mana yang paling diterima oleh konsumen. Sampel disiapkan sesuai dengan jumlah formulasi yaitu 3 dan 1 kontrol dengan berat 20 gram, lalu diberi kode 123,246, 259 dan 357. Panelis diarahkan untuk mengisi data diri pada formulir uji penerimaan. Kemudian mengamati keseluruhan aspek (rasa, tekstur dan aroma) yang dinyatakan dalam satu atribut yaitu penerimaan, lalu cicipi rasanya. Tiap selesai uji lidah di netralkan dengan air mineral. Setelah itu hasilnya di nyatakan dengan tanda (\checkmark). Pengujian ini dirancang untuk mengukur tingkat penerimaan terhadap suatu produk dengan

skala kategori berupa sangat tidak suka (1), tidak suka (2), agak suka (3), netral (4), agak suka (5), suka (6), dan sangat suka(7).

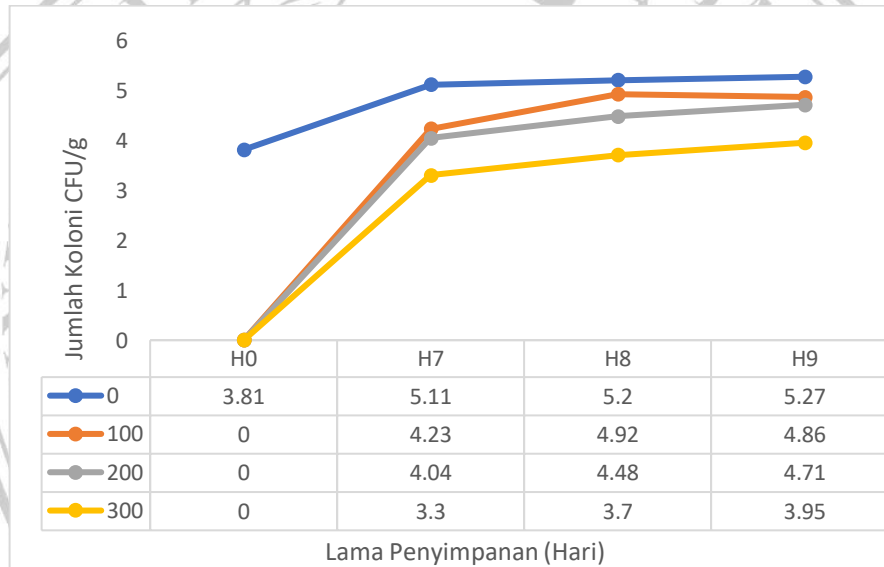
2.5 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji statistik *Microsoft Excel* dan ANOVA untuk melihat pengaruh parameter yang diuji. Jika terdapat perbedaan signifikan, dilakukan uji lanjut *Duncan* untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Angka Lempeng Total (ALT) *Puree* sirsak beku

Analisis sidik ragam, pengujian angka lempeng total *puree* sirsak beku terhadap konsentrasi kalium sorbat selama penyimpanan menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan (pada lampiran 2). Hasil ALT *puree* sirsak beku dengan berbagai perlakuan dapat dilihat pada Garfik 1.



Grafik 1. Hasil Analisa Angka Lempeng Total (ALT)

Berdasarkan Grafik 1, nilai Angka Lempeng Total (ALT) pada *puree* sirsak beku cenderung meningkat selama penyimpanan dari hari ke-0 (H0) hingga hari ke-9 (H9) untuk semua perlakuan. Perlakuan tanpa penambahan kalium sorbat (0 ppm) menunjukkan jumlah koloni awal sebesar 3,81 log CFU/g pada H0 dan meningkat menjadi 5,27 log CFU/g pada H9. Peningkatan jumlah mikroba sangat tinggi dan sudah melebihi batas maksimum dari BPOM, yaitu $<10^5$ cfu/g untuk pangan olahan buah (BPOM, 2019). Kenaikan ALT ini menunjukkan bahwa tanpa pengawet, pertumbuhan mikroba tetap terjadi meskipun produk disimpan dalam suhu beku. Hal ini diduga disebabkan oleh fluktuasi suhu penyimpanan dan pertumbuhan bakteri *Pseudomonas fluorescens* saat proses *thawing*. Menurut pendapat Bloomfield, dkk (2024) bahwa bakteri *P.fluorescens* penyebab pembusukan makanan dalam berbagai jenis makanan termasuk buah. Selain itu

menurut Ampofo & Quaye (2018) terdapat bakteri *Acetobacter spp* yang bertahan pada jus buah sirsak yang telah dipasteurisasi dan disimpan suhu dingin. Mikroorganisme pada buah beku tidak mati sepenuhnya saat proses pembekuan, melainkan berada dalam kondisi dorman dan dapat kembali aktif setelah proses *thawing*. Hal ini didukung juga dengan laporan Matthews (2025) yang menyatakan bahwa suhu penyimpanan dan aktivitas air yang meningkat saat *thawing* dapat memungkinkan pertumbuhan kembali mikroba. Selain itu menurut Tuhumury dkk (2018), karakteristik mutu *puree* buah dipengaruhi oleh kondisi penyimpanan, proses pembuatan, komposisi bahan baku, dan pengemasan.

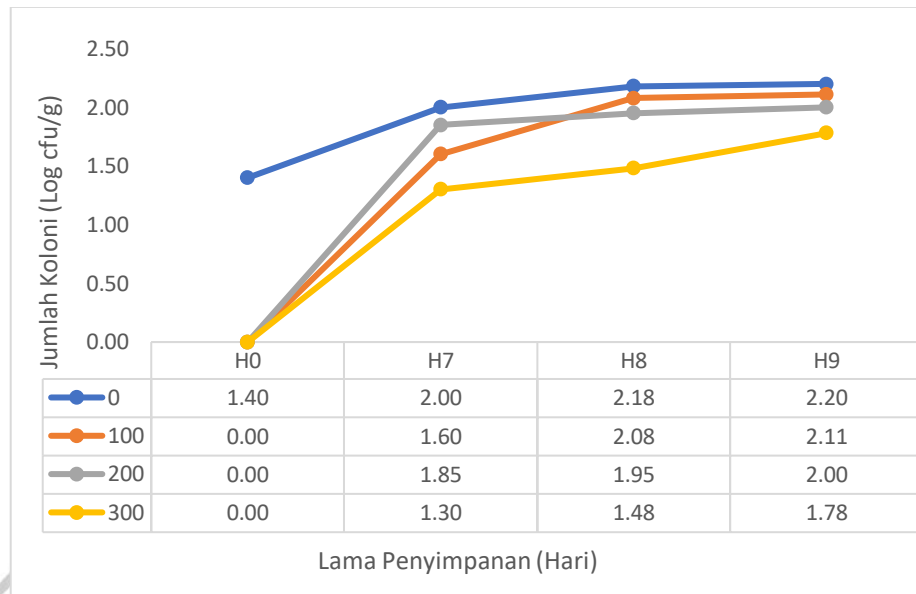
Pada perlakuan 100 ppm dan 200 ppm, hasil ALT meningkat dari 0 pada H0 menjadi 4,86 log CFU/g dan 4,8 log CFU/g. hal ini menunjukkan bahwa kalium sorbat pada konsentrasi rendah sudah mulai memberikan efek hambat terhadap mikroorganisme. Namun, perlindungan ini tidak cukup kuat untuk mencegah pertumbuhan selama penyimpanan. Hal tersebut diduga disebabkan oleh minimnya konsentrasi yang kalium sorbat untuk menekan pertumbuhan sebagian jenis mikroba serta terjadinya degradasi senyawa aktif selama penyimpanan. Menurut pendapat Tamma dkk, (2019) lingkungan asam meningkatkan stabilitas dan efektivitas kalium sorbat. Pendapat tersebut diperkuat oleh Amirpour dkk, (2015) bahwa asam sorbat dan garamnya termasuk kalium sorbat memiliki efek antimikroba dengan cara mengganggu fungsi membran sel mikroba dan menurunkan kemampuan respirasi mikroorganisme, terutama dalam pH rendah.

Sebaliknya, perlakuan dengan penambahan 300 ppm kalium sorbat menunjukkan peningkatan paling lambat, dari 0 log CFU/g pada H0 menjadi 3,95 log CFU/g pada H9. Pada konsentrasi ini sudah masuk ke dalam rentang efektif antimikroba secara maksimum. Konsentrasi 300 ppm sebagai yang paling efektif menekan pertumbuhan mikroba. Ini sejalan dengan penelitian oleh Zahan dkk, (2024) menunjukkan bahwa penambahan kalium sorbat dalam jus buah beku efektif dalam menekan pertumbuhan mikroba. Dengan demikian, penggunaan kalium sorbat pada produk buah beku tidak hanya menekan pertumbuhan mikroba selama penyimpanan beku, tetapi juga menghambat pertumbuhan mikroba. Hal tersebut diperkuat dengan pendapat Yegorova dkk, (2020) pada produk selai blueberry yang diberi tambahan kalium sorbat dan pasteurisasi memiliki masa simpan yang lebih panjang. Penelitian oleh Tamba et al. (2019) juga menunjukkan bahwa kombinasi kalium sorbat 0,05% dan asam askorbat mampu menekan pertumbuhan mikroba pada saus pepaya, dengan nilai ALT bertahan di bawah 4 log CFU/g hingga hari ke-9 penyimpanan. Kombinasi perlakuan antara pengawet dan *treatment* suhu selama penyimpanan memberi pengaruh lebih baik (Alzamora dkk, 2016).

3.2 Angka Kapang Khamir (AKK) *Puree* sirsak beku

Analisis sidik ragam, pengujian angka kapang khamir *puree* sirsak beku terhadap konsentrasi kalium sorbat selama penyimpanan menunjukkan adanya

pengaruh yang signifikan (pada lampiran 2). Hasil pengamatan AKK sebelum dan setelah penyimpanan dapat dilihat pada Grafik 2.



Grafik 2. Hasil Pengujian Angka Kapang Khamir (AKK)

Berdasarkan Grafik 2, nilai Angka Kapang Khamir (AKK) pada *puree* sirsak beku mengalami peningkatan pada semua perlakuan selama penyimpanan dari hari ke-0 (H0) hingga hari ke-9 (H9). Perlakuan tanpa penambahan kalium sorbat (0 ppm) menunjukkan nilai AKK awal sebesar 1,40 log CFU/g, yang kemudian meningkat secara bertahap hingga mencapai 2,20 log CFU/g pada hari ke-9. Nilai ini merupakan yang tertinggi di antara semua perlakuan, yang menunjukkan bahwa kapang dan khamir berkembang lebih pesat pada sampel tanpa pengawet. Hal ini diduga karena ketiadaan senyawa antimikroba memungkinkan mikroorganisme tumbuh secara aktif, meskipun disimpan dalam kondisi beku. Beberapa jenis kapang dan khamir memang diketahui mampu bertahan dalam suhu rendah dan bersifat osmotoleran, sehingga dapat kembali aktif saat tersedia substrat dan kelembaban yang mendukung (Herzegovina dkk, 2022).

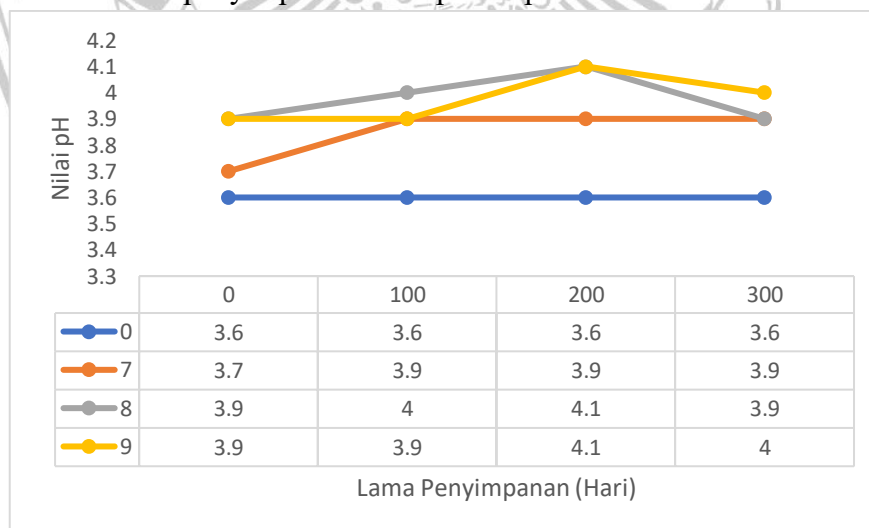
Perlakuan dengan penambahan 100 ppm dan 200 ppm kalium sorbat menunjukkan AKK awal sebesar 0 log CFU/g, namun meningkat cukup tajam hingga mencapai 2,10 log CFU/g dan 2,00 log CFU/g pada hari ke-9. Ini menunjukkan bahwa meskipun kalium sorbat sudah ditambahkan, konsentrasi tersebut sudah memberi efek namun belum cukup efektif dalam menghambat pertumbuhan kapang dan khamir dalam jangka waktu simpan yang lama. Pertumbuhan tetap terjadi karena diduga adanya spora yang bersifat resisten serta efektivitas kalium sorbat yang menurun seiring waktu penyimpanan (Liu dkk, 2023). Kalium sorbat bersifat fungistatik, artinya ia menghambat pertumbuhan namun tidak membunuh kapang dan khamir sepenuhnya, terlebih jika dosisnya

terlalu rendah atau terjadi fluktuasi suhu selama penyimpanan (Herzegovina dkk, 2022).

Perlakuan terbaik ditunjukkan oleh penambahan kalium sorbat 300 ppm, di mana AKK meningkat secara lambat dari 0 log CFU/g pada H0 menjadi hanya 1,78 log CFU/g pada H9. Laju pertumbuhan yang paling rendah ini menunjukkan bahwa kalium sorbat pada konsentrasi tinggi memiliki kemampuan paling optimal dalam menekan pertumbuhan kapang dan khamir selama penyimpanan. Efektivitas ini didukung oleh kemampuan senyawa tersebut dalam menembus dinding sel mikroorganisme, mengganggu kerja enzim respirasi, dan mencegah sintesis protein yang dibutuhkan oleh kapang dan khamir untuk berkembang biak. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Tamba et al. (2019) yang menyatakan bahwa penambahan kalium sorbat secara signifikan mampu menurunkan angka kapang dan khamir dalam produk pangan berbasis buah. Selain itu pada penelitian oleh López-Malo et al. (2020) yang menyatakan bahwa efektivitas penghambatan kalium sorbat meningkat secara proporsional dengan konsentrasi yang digunakan. Menurut Putri dkk, (2022), produk buah dengan kadar air tinggi seperti *puree* sangat rentan terhadap pertumbuhan mikroba, terutama jika tidak ditambahkan antimikroba.

3.3 Nilai pH

Nilai pH merupakan salah satu parameter penting dalam penilaian mutu buah olahan karena berhubungan langsung dengan keasaman, kestabilan mikrobiologis, serta cita rasa produk. Analisis sidik ragam, pengujian nilai pH *puree* sirsak beku terhadap konsentrasi kalium sorbat selama penyimpanan menunjukkan tidak adanya pengaruh yang signifikan. Hasil pengukuran pH pada *puree* sirsak sebelum dan setelah penyimpanan ditampilkan pada Grafik 3.



Grafik 3. Hasil Uji Nilai pH

Berdasarkan grafik 3 nilai pH *puree* sirsak selama penyimpanan, diketahui bahwa secara umum pH mengalami fluktuasi ringan dari hari ke-0 (H0) hingga hari ke-9 (H9) pada semua perlakuan, baik kontrol (0 ppm) maupun dengan

penambahan kalium sorbat (100, 200, dan 300 ppm). Pada hari ke-0, nilai pH pada seluruh perlakuan berada pada angka yang relatif sama, yaitu sekitar 3,6, mencerminkan karakteristik alami buah sirsak yang memang memiliki tingkat keasaman cukup tinggi. Keasaman ini berperan penting dalam menekan pertumbuhan mikroorganisme dan juga mendukung efektivitas bahan pengawet seperti kalium sorbat (Amirpour dkk, 2015).

Namun jika dibandingkan dengan hasil ALT meskipun nilai pH pada hari ke-0 seragam, angka lempeng total (ALT) justru paling tinggi ditemukan pada perlakuan kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa pH bukan satu-satunya faktor yang menentukan jumlah mikroorganisme awal (Fajar dkk, 2022). Salah satu kemungkinan penyebabnya adalah tingginya jumlah mikroba awal akibat tidak adanya senyawa antimikroba aktif yang melindungi *puree* sejak awal. Selain itu, menurut Aziz & Karboune (2018) kalium sorbat yang ditambahkan pada perlakuan lain sudah mulai bekerja sejak hari ke-0, terutama karena dalam pH rendah seperti ini, kalium sorbat berada dalam bentuk aktif (asam sorbat) yang mampu menghambat metabolisme dan respirasi mikroba. Oleh karena itu, meskipun pH sama, perlakuan dengan kalium sorbat menunjukkan angka ALT yang lebih rendah karena adanya efek sinergis antara keasaman dan bahan pengawet, sedangkan kontrol tidak memiliki perlindungan tersebut. Selain itu, pertumbuhan mikroba awal pada kontrol mungkin juga disebabkan oleh keberadaan mikroba toleran asam, seperti beberapa jenis *Lactobacillus* atau mikroba asam laktat lainnya, yang memang mampu bertahan dan berkembang dalam lingkungan pH rendah tanpa perlu perubahan pH yang signifikan (Aini dkk, 2021).

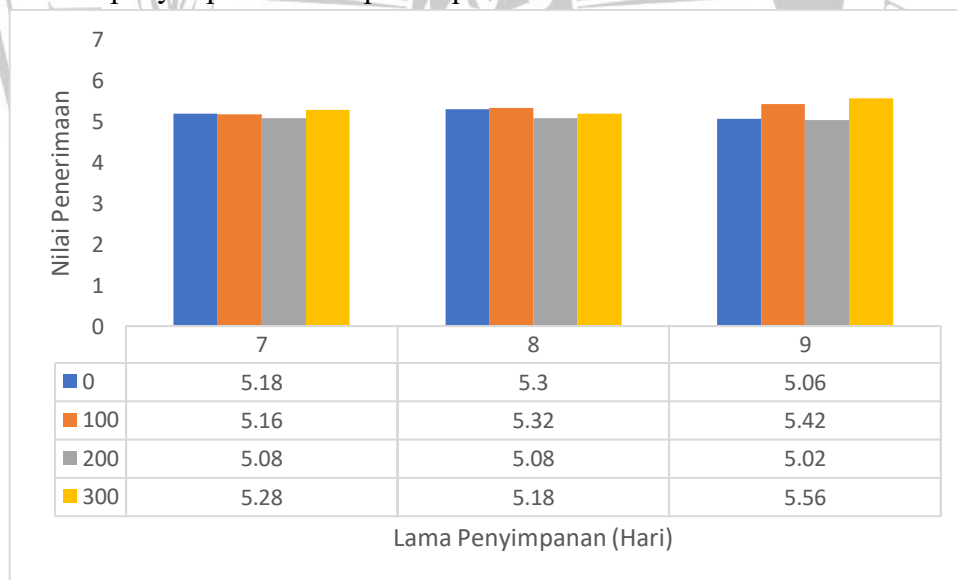
Memasuki hari ke-7, terlihat adanya sedikit peningkatan pH pada semua perlakuan. Perlakuan 200 ppm dan 300 ppm mengalami peningkatan pH yang sedikit lebih tinggi dibanding perlakuan kontrol. Kenaikan ini kemungkinan disebabkan oleh aktivitas metabolik mikroorganisme atau degradasi senyawa organik akibat enzim, yang dapat menghasilkan senyawa bersifat basa dalam jumlah kecil (Kinteki dkk, 2019). Namun, karena penyimpanan dilakukan dalam kondisi beku, perubahan tersebut tidak berlangsung cepat dan tetap berada dalam rentang pH rendah yang relatif stabil. Pada hari ke-8, nilai pH meningkat lebih tinggi terutama pada perlakuan 100 ppm dan 200 ppm, dengan angka mendekati atau mencapai pH 4,0–4,1, sementara perlakuan kontrol tetap sedikit lebih rendah. Menurut Ananda dkk, (2022) hal tersebut terjadi karena adanya kemungkinan reaksi netralisasi parsial atau aktivitas mikrobial ringan pada kondisi penyimpanan, yang menghasilkan produk samping bersifat kurang asam. Namun, pada hari ke-9, pH kembali sedikit menurun atau stabil, mengindikasikan bahwa sistem mulai mencapai keseimbangan mikrobiologis atau terjadi pelepasan asam-asam organik sekunder dari dekomposisi bahan (Kinteki dkk, 2019).

Secara statistik, perubahan pH yang terjadi selama penyimpanan tergolong tidak signifikan, dengan nilai berkisar antara 3,6 hingga 4,1. Hal ini menunjukkan bahwa *puree* sirsak tetap mempertahankan sifat asam alaminya selama

penyimpanan beku, yang menjadi keuntungan dalam konteks ketahanan mikrobiologis produk. Penambahan kalium sorbat tidak menyebabkan perubahan pH yang drastis, karena senyawa ini bersifat netral dan bekerja efektif dalam lingkungan asam (Sulasmidkk, 2021). Stabilitasnya pH ini juga mendukung aktivitas maksimum kalium sorbat, sebagaimana dijelaskan oleh Aziz & Karboune (2018) bentuk aktifnya (asam sorbat) akan mendominasi dan bekerja paling efektif pada pH di bawah 6,5. Pada penelitian Dahlan (2014) kandungan pH jus ceri dan aprikot yang dibekukan dengan nitrogen cair menunjukkan bahwa selama penyimpanan juga mengalami penurunan dengan nilai berkisar antara 3,21 hingga 3,51. Dengan demikian, pH *puree* sirsak beku menunjukkan kestabilan selama masa simpan, yang turut mendukung efektivitas pengawetan dan memperlambat pertumbuhan mikroba. Ketiadaan lonjakan atau penurunan drastis juga mengindikasikan bahwa kerusakan kimia dan fermentasi tidak signifikan, sehingga produk tetap layak selama 9 hari penyimpanan.

3.4 Organoleptik

Uji organoleptik bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap produk berdasarkan persepsi indera, seperti rasa, aroma, warna, dan tekstur. Analisis sidik ragam, pengujian organoleptik *puree* sirsak beku terhadap konsentrasi kalium sorbat selama penyimpanan menunjukkan tidak adanya pengaruh yang signifikan. Hasil analisis organoleptik pada *puree* sirsak sebelum dan setelah penyimpanan ditampilkan pada Garfik 4.



Grafik 4. Hasil Uji Organoleptik Penerimaan

Berdasarkan hasil pengujian yang ditampilkan pada grafik diatas, terlihat bahwa nilai rata-rata tingkat penerimaan panelis terhadap *puree* sirsak berada pada hari ke-7, ke-8, dan ke-9 memiliki rentang 5,0 hingga 5,56. Hal ini menunjukkan bahwa semua perlakuan termasuk dalam kategori “suka” menurut interpretasi skala hedonik. Perlakuan kontrol pada 3 hari berurutan memiliki skor dengan rentan 5,06-

5,3, sedangkan perlakuan dengan konsentrasi 100 ppm menghasilkan skor dengan rentan 5,16-5,42. Pada konsentrasi 200 ppm, skor penerimaan menurun sedikit menjadi rentan 5,02-5,08, dan pada 300 ppm meningkat kembali menjadi skor dengan rentan 5,18-5,56.

Secara umum, penambahan kalium sorbat tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tingkat kesukaan panelis. Fluktuasi nilai penerimaan yang terjadi cukup kecil (berkisar $\pm 0,3$), sehingga kemungkinan besar panelis tidak terlalu merasakan perbedaan mencolok antara perlakuan satu dengan lainnya. Hasil ini didukung oleh penelitian Indrawati & Wahyuni (2016), yang menyatakan bahwa penambahan bahan pengawet seperti kalium sorbat dalam jumlah rendah umumnya tidak mengubah sifat organoleptik produk buah secara signifikan, terutama jika pengawet tersebut tidak memengaruhi warna, bau, atau rasa secara langsung. Selain itu, menurut Kamila (2023), pada produk pangan seperti buah olahan, tingkat penerimaan organoleptik cenderung dipengaruhi oleh faktor visual dan rasa alami buah, sehingga efek dari pengawet kimia yang digunakan dalam batas aman jarang terdeteksi secara signifikan oleh panelis tidak terlatih.

4. Kesimpulan dan Saran

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh penambahan kalium sorbat pada puree sirsak beku selama penyimpanan. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan empat formulasi dan tiga ulangan, serta dianalisis dengan ANOVA dan uji DMRT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada parameter angka lempeng total (ALT) dan angka kapang khamir (AKK) terjadi pertumbuhan bakteri dan jamur selama masa penyimpanan. Perlakuan dengan konsentrasi kalium sorbat tertinggi 300 ppm, menunjukkan hasil terbaik baik pada pengujian ALT maupun AKK. Sementara itu, nilai pH mengalami peningkatan dari 3,6 menjadi 3,9-4 selama penyimpanan, namun kenaikan ini tidak signifikan. Pada pengujian organoleptik, rata-rata penilaian panelis menunjukkan bahwa semua perlakuan pada hari yang berbeda dapat diterima, serta tidak terdapat perbedaan signifikan antara perlakuan dengan kontrol.

Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkombinasikan metode pengawetan, seperti penggunaan kalium sorbat dengan perlakuan pasteurisasi ringan, untuk melihat pengaruh sinergis terhadap mutu mikrobiologis, kimia, dan organoleptik selama penyimpanan beku. Penelitian juga dapat mengkaji lama penyimpanan yang lebih panjang, serta pengaruh fluktuasi suhu penyimpanan terhadap kestabilan mutu puree. Termasuk juga pengamatan terhadap kandungan senyawa gizi spesifik seperti vitamin C dan asam organik, untuk mendapatkan gambaran yang lebih komprehensif mengenai laju degradasi zat gizi selama penyimpanan. Terakhir, studi lanjutan dapat dilakukan menggunakan teknik kemasan berbeda (*vacuum packaging* atau *modified atmosphere packaging*) untuk mengkaji aplikabilitas hasil penelitian dalam kondisi UMKM

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, M., Rahayuni, S., Mardina, V., Quranayati, Q., & Asiah, N. (2021). Bakteri *Lactobacillus* spp dan peranannya bagi kehidupan. *Jurnal Jeumpa*, 8(2), 614-624.
- Al-Ghanayem, A. A., & Joseph, B. (2020). Current prospective in using cold-active enzymes as eco-friendly detergent additive. *Applied microbiology and biotechnology*, 104(7), 2871-2882.
- Alzamora, S. M., Guerrero, S. N., Raffellini, S., Ferrario, M., & Schenk, M. (2016). Hurdle technology in fruit processing. In *Fresh-Cut Fruits and Vegetables* (pp. 101-138). CRC Press.
- Amiarsi, D., & Mulyawanti, I. (2013). Pengaruh metode pembekuan terhadap karakteristik irisan buah mangga beku selama penyimpanan (*effect of freezing method on characteristic of fruit slice of mango during storage*). *J. Hort*, 23(3), 255-262
- Ampofo-Asiama, J., & Quaye, B. (2018). Effect of storage temperature on the physicochemical, nutritional and microbiological quality of pasteurized soursop (*Annona muricata* L.) Juice.
- Ananda, R. D., Wardani, A. M., Shafira, K. K., & Aini, N. (2022). Penggunaan Pektin Kulit Kakao Sebagai Edible Coating Dan Pembekuan Kriogenik Untuk Mempertahankan Kristalisasi Fruit Platter. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 15(1), 1-19.
- Anggrahini, S. (2015). *Keamanan Pangan*. PT Kanisius.
- Anwar, K., & Khoirunnisaa, T. (2024). Uji Intensitas Warna, pH dan Kesukaan Minuman Fungsional Teh Bunga Telang Kurma. *Pontianak Nutrition Journal (PNJ)*, 7(1), 509-515.
- Apriliani NF, Aniriani GW. 2017. Analysis of Microbiology and Heavy Metals Test in Scrub From Lime Betel. *J Ilm Sains*. 17(2):126-130.
- Azara, R., & Saidi, I. A. (2020). Buku Ajar Mikrobiologi Pangan. *Umsida Press*, 1-128.
- Aziz, M., & Karboune, S. (2018). Natural antimicrobial/antioxidant agents in meat and poultry products as well as fruits and vegetables: A review. *Critical reviews in food science and nutrition*, 58(3), 486-511.
- Bait, Y., Umar, D. P., Mokodompit, K. A., Abdullah, M., Modanggu, L. W., & Usman, N. (2022). Analisis mutu irisan buah nanas beku selama penyimpanan. In *Prosiding Seminar Nasional Mini Riset Mahasiswa* (Vol. 1, No. 1).
- Badan Pusat Statistik (BPS). (2023). Produksi Buah-buahan Buah Sirsak (Kuintal)
- Bloomfield, S. J., Palau, R., Holden, E. R., Webber, M. A., & Mather, A. E. (2024). Genomic characterization of *Pseudomonas* spp. on food: implications for spoilage, antimicrobial resistance and human infection. *BMC microbiology*, 24(1), 20.
- Dahlan, S. A. (2014). Uji karakteristik fisik dan kimia pada buah stroberi (*Fragaria L*) dengan pembekuan cepat menggunakan metode pencelupan pada nitrogen cair. *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*, 2(2), 131-139.
- Ernest, E. et al. (2017) 'Comparative Assessment of the Effect of Ripening Stage on the Vitamin C Contents of Selected Fruits Grown within Nsukka Axis of Enugu State', *International Journal of Environment, Agriculture and Biotechnology*, 2(2), pp. 712–714. doi: 10.22161/ijeab/2.2.19

- Fajar, I., Perwira, I. Y., & Ernawati, N. M. (2022). Pengaruh derajat keasaman (pH) terhadap pertumbuhan bakteri toleran kromium heksavalen dari sedimen mangrove di Muara Tukad Mati, Bali. *Current Trends in Aquatic Science*, 5(1), 1-6.
- Fatmalia, N., & Fatmalia, N. (2020). Deteksi Cemaran Bakteri Pada Jus Jambu Biji Merah Dengan Menggunakan Metode *Pour Plate* dan *Surface* di Area Kampus AAK Delima Husada Gresik, 10(1), 21-27.
- Herzegovina, F., Sugiyono, S., & Suyatma, N. E. (2022). Pengaruh Penambahan Kalium Sorbat terhadap Mutu Daging Kebab Iris. *Jurnal Mutu Pangan: Indonesian Journal of Food Quality*, 9(1), 16-25.
- Hidayat, R., Susanto, D., & Lestari, T. (2020). "Analisis Sensoris dan Kandungan Gizi pada Buah Sirsak". *Jurnal Teknologi Pangan*, 10(2), 45-52.
- Indratmi, D. (2012). Pengembangan Teknologi Produksi Khamir *rhodotorula* sp. Sebagai Agensia Pengendali Hayati Penyakit Antraknosa pada Cabai. *Jurnal Gamma*, 7(2).
- Kamila, F. (2023). *Pengaruh Penambahan Gula Batu Dan Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C, Total Gula, Derajat Keasaman, Viskositas Dan Daya Terima Pada Sirup Buah Kawista (Limonia Acidissima L.)*. NBER Working Papers.
- Khan, A., Shamrez, B., Litaf, U., Zeb, A., Rehman, Z., Naz, R., ... & Shah, A. S. (2014). Effect of sucrose solution and chemical preservatives on overall quality of strawberry fruit. *J Food Process Technol*, 6(413), 2.
- Kinteki, G. A., Rizqiati, H., & Hintono, A. (2019). Pengaruh lama fermentasi kefir susu kambing terhadap mutu hedonik, total bakteri asam laktat (BAL), total khamir dan pH. *Jurnal Teknologi Pangan*, 3(1), 42-50.
- Krisdianti, R. I (2021). *Proses Produksi Puree Buah Di Pt Fruit-ING INDONESIA*.
- Le Dang, T., Van Muoi, N., & Truc, T. T. (2022). The evaluation of freezing temperatures and ripeness levels on the quality characteristics of frozen pineapple fruits. *Journal of microbiology, biotechnology and food sciences*, 12(3),9.
- Liu, H., Zheng, G., Chen, Z., Ding, X., Wu, J., Zhang, H., & Jia, S. (2023). Psychrophilic yeasts: Insights into their adaptability to extremely cold environments. *Genes*, 14(1), 158.
- López-Malo, A., Mani-López, E., Davidson, P. M., & Palou, E. (2020). Methods for activity assay and evaluation of results. In *Antimicrobials in food* (pp. 13-40). CRC Press.
- Matthews, K. R., Kniel, K. E., & Critzer, F. J. (2025). *Food microbiology: an introduction*. John Wiley & Sons.
- Pramono, Y. B., & Nurwantoro, N. (2019). Evaluasi Kadar Gula, Kadar Air, Kadar Asam dan pH pada Pembuatan Tablet Effervescent Buah Nangka. *Jurnal Teknologi Pangan*, 3(1), 36-41.
- Putri, S. G., Pramono, Y. B., & Hintono, A. (2024). Overrun, Uji Mutu Hedonik Kekentalan dan Rasa Asam Velva Sirsak (*Annona muricata* L.) dengan Berbagai Tingkat Konsentrasi Karagenan. *Jurnal Teknologi Pangan*, 8(2), 21-24.
- Putri, W. D. R., Sunarharum, W. B., & Wulandari, E. S. (2022). *Tepung Buah dan Sayur: Pengolahan dan Pemanfaatannya*. Universitas Brawijaya Press.

- Riani, P., & Fannin, U. A. (2020). Penentuan Kadar Kalium Sorbat dan Persen Recovery pada Selai dengan Metoda High Performance Liquid Chromatography. *REACTOR: Journal of Research on Chemistry and Engineering*, 1(2), 25-28.
- Rini, C. S., & Jamilatur, R. (2020). Buku Ajar Mata Kuliah Bakteriologi Dasar.
- Safrida, Y. D., Raihanaton, R., & Ananda, A. (2019). Uji Cemarkan Mikroba Dalam Susu Kedelai Tanpa Merek Di Kecamatan Jaya Baru Kota Banda Aceh Secara Total Plate Count (TPC). *Jurnal Serambi Engineering*, 4(1), 364.
- Said, M. A., Utami, R. W., & Khumaira, A. (2023, July). Uji angka lempeng total (ALT) dan angka kapang khamir (AKK) simplisia kunyit (*Curcuma domestica*). In *Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat LPPM Universitas' Aisyiyah Yogyakarta* (Vol. 1, pp. 231-236).
- Suherman, M. P. (2014). Perancangan Sistem Pabrikasi *Puree* Jeruk Lemon (*Citrus Limon*) di Desa Suntenjaya Lembang.
- Sulasma, N. W., Utama, I. M. S., & Arthawan, I. G. K. A. (2021). Pengaruh Pelapisan Gel Lidah Buaya dengan Campuran Asam Askorbat dan Kalium Sorbat terhadap Susut Bobot, pH dan Organoleptik Buah Melon Potong Segar. *Jurnal BETA (Biosistem dan Teknik Pertanian)*, 9(2), 159.
- Swandari, T., Basunanda, P., & Purwantoro, A. (2017). Penggunaan alat sensor warna untuk menduga derajat dominansi gen penyandi karakter warna buah cabai hasil persilangan. *AGROISTA: Jurnal Agroteknologi*, 1(1).
- Yegorova, Z., Kabarikha, S., Zelenkova, E., & Nikitenko, A. (2020). Influence of storage temperature on the development of yeasts in fruit jam with potassium sorbate.
- Warkoyo, W., Rahardjo, B., Marseno, D. W., & Karyadi, J. N. W. (2015). Kinetika pertumbuhan mikrobial dan kemunduran mutu bakso daging terlapisi pati umbi kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*) yang diinkorporasi kalium sorbat. *Agritech*, 35(1), 61-68.
- Zahan, I., Khan, M. M., Rana, M. S., Sahabuddin, M., Rasik, M. R., & Uddin, M. B. (2024). Effect of selective preservatives on shelf-life of guava juice extracted using pectinase enzyme. *Heliyon*, 10(18).

LAMPIRAN

Lampiran 1. Proses Pembuatan dan Pengujian *Puree* Sirsak



Gambar 1. Buah Sirsak



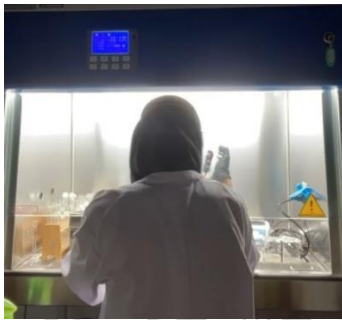
Gambar 2. Pengupasan Buah Sirsak



Gambar 3. Pemisahan biji Buah Sirsak



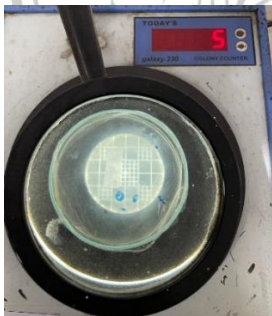
Gambar 4. Media agar



Gambar 5. Penanaman mikroba



Gambar 6. Inkubasi Media



Gambar 7. Menghitung Koloni



Gambar 8. Uji Organoleptik

Lampiran 2. Data Anova dan DMRT Parameter Uji

a. Analisa Uji Nilai pH

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	,004 ^a	5	,001	1,000	,489
Intercept	183,301	1	183,301	219961,00	,000
Konsentrasi	,002	3	,001	1,000	,455
Hari	,002	2	,001	1,000	,422
Error	,005	6	,001		
Total	183,310	12			
Corrected Total	,009	11			

a. R Squared = ,455 (Adjusted R Squared = ,000)

b. Analisa Uji Organoleptik (Penerimaan)

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	50,220 ^a	52	,966	,771	,859
Intercept	5449,680	1	5449,680	4351,456	,000
Sampel	2,400	3	,800	,639	,591
Panelis	47,820	49	,976	,779	,842
Error	184,100	147	1,252		
Total	5684,000	200			
Corrected Total	234,320	199			

a. R Squared = ,214 (Adjusted R Squared = -,064)

Lampiran 3. Borang Uji Organoleptik

BORANG PENILAIAN UJI HEDONIK (TINGKAT PENERIMAAN)

Nama Panelis :

Usia Panelis :

Tanggal :

Petunjuk Pengisian:

- Silakan mengisi data diri terlebih dahulu
- Amati dan cicipi sampel dan simpulkan
- Beri nilai tingkat penerimaan Anda terhadap masing-masing sampel berdasarkan parameter penerimaan keseluruhan.

Gunakan skala berikut:

Skor	Keterangan
1	Sangat Tidak Suka
2	Tidak Suka
3	Agak Tidak Suka
4	Netral
5	Agak Suka
6	Suka
7	Sangat Suka

Lembar Penilaian:

Kode Sampel	Penerimaan Keseluruhan
125	
325	
412	
032	

Catatan:

- Harap mengisi seluruh kolom dengan angka 1-7 sesuai tingkat kesukaan Anda.
- Tidak ada jawaban benar atau salah. Penilaian bersifat subjektif berdasarkan preferensi Anda.
- Semua data akan dijaga kerahasiaannya dan hanya digunakan untuk keperluan penelitian ini.

Gambar 9. Borang uji organoleptik



Tinjauan Pustaka

Puree Buah Sirsak

Puree buah sirsak (*Annona muricata* L.) adalah produk olahan setengah jadi berbentuk bubur kental yang diperoleh dari daging buah sirsak yang telah dihancurkan tanpa melalui proses pemisahan serat sepenuhnya. Buah sirsak dipilih sebagai bahan baku karena memiliki tekstur daging yang lunak, rasa khas yang menyegarkan kombinasi manis dan asam serta kandungan air dan serat yang tinggi (Krisdianti, 2021). *Puree* sirsak banyak dimanfaatkan sebagai bahan dasar pembuatan jus, es krim, yoghurt, selai, dan berbagai produk pangan lainnya. Selain nilai sensorisnya yang tinggi, sirsak juga kaya akan vitamin C, serat pangan, serta senyawa bioaktif seperti acetogenin yang diketahui memiliki potensi antioksidan dan antimikroba (Putri dkk, 2024).

Secara alami, pH buah sirsak berkisar antara 4,0 hingga 4,7, yang berarti cukup asam dan mampu menghambat sebagian pertumbuhan mikroorganisme. Kandungan airnya yang tinggi (sekitar 80–90%) menjadikan buah ini mudah rusak jika tidak segera diolah atau disimpan dengan baik. Kandungan air dan gula yang tinggi menjadikannya rentan terhadap pertumbuhan khamir, kapang, dan bakteri pembusuk apabila tidak disimpan secara tepat. Oleh karena itu, dalam pengolahan menjadi produk setengah jadi seperti *puree*, dibutuhkan teknologi tambahan seperti penggunaan bahan pengawet alami atau sintetis, serta penyimpanan dengan suhu beku untuk memperpanjang daya simpannya.

Salah satu kelebihan sirsak dalam pengembangan produk pangan olahan adalah tekstur daging buahnya yang lembut dan berserat, sangat cocok untuk dijadikan *puree*, jus, es krim, maupun sorbet. Meski begitu, metode pembekuan yang lambat (*slow freezing*), seperti yang banyak digunakan oleh pelaku UMKM, dapat merusak jaringan sel buah, sehingga menurunkan mutu sensoris maupun mikrobiologis selama penyimpanan. Untuk mengatasinya, penambahan antimikroba seperti kalium sorbat kerap dijadikan solusi dalam mempertahankan mutu selama masa simpan.

Menariknya lagi, sirsak juga sedang dikaji lebih lanjut dalam berbagai penelitian sebagai bahan pangan fungsional. Kandungan senyawa fitokimia di dalamnya berpotensi mendukung kesehatan pencernaan, meningkatkan daya tahan tubuh, dan bahkan memiliki efek antikanker. Maka dari itu, buah sirsak tidak hanya penting sebagai komoditas buah segar, tetapi juga sebagai bahan baku dalam inovasi pangan yang bernilai fungsional dan ekonomis.

Teknologi Pembekuan Buah dan Penyimpanan Beku

Teknologi pembekuan merupakan salah satu metode pengawetan yang efektif untuk memperpanjang umur simpan buah dengan cara menurunkan suhu hingga di bawah titik beku air, sehingga aktivitas enzimatis, mikrobiologis, dan kimiawi dalam buah dapat ditekan secara signifikan. Pada proses ini, air yang terkandung dalam jaringan buah akan berubah menjadi es, sehingga aktivitas mikroorganisme

pembusuk dan reaksi degradasi kualitas dapat diminimalkan. Metode pembekuan secara umum dibagi menjadi dua jenis, yaitu pembekuan cepat (*quick freezing*) dan pembekuan lambat (*slow freezing*). Pembekuan cepat cenderung menghasilkan kristal es kecil dan tersebar merata, sehingga tidak banyak merusak struktur sel buah. Sebaliknya, pembekuan lambat akan menghasilkan kristal es besar yang merusak dinding sel, mengakibatkan kehilangan cairan dan penurunan kualitas tekstur saat pencairan kembali (*thawing*).

Dalam konteks pengolahan buah seperti *puree*, penyimpanan dalam suhu beku merupakan langkah penting agar produk tetap memiliki mutu sensoris dan mikrobiologis yang baik selama masa penyimpanan. Suhu ideal untuk penyimpanan beku buah umumnya berkisar antara -18°C hingga -25°C , tergantung pada jenis buah dan bentuk olahannya. Menurut Riani & Fanin., (2020) meskipun mampu memperlambat pertumbuhan mikroba, penyimpanan beku dalam jangka panjang tetap dapat menyebabkan kerusakan mutu, seperti perubahan warna, tekstur, hingga hilangnya cita rasa akibat reaksi oksidatif dan sublimasi es (*freezer burn*).

Untuk mempertahankan mutu produk selama pembekuan dan penyimpanan beku, dibutuhkan pendekatan teknologi tambahan seperti *blanching* sebelum pembekuan, penggunaan bahan antimikroba atau antioksidan, serta pengemasan yang tepat dan kedap udara (Hidayat dkk., 2020). Dalam industri pangan skala besar, penggunaan IQF (*Individually Quick Frozen*) menjadi pilihan utama karena memungkinkan pembekuan unit buah satu per satu dengan cepat, menjaga integritas produk secara maksimal. Namun, di tingkat UMKM, keterbatasan peralatan membuat pembekuan lambat masih umum digunakan, meskipun berisiko menurunkan mutu.

Dengan memahami prinsip dasar teknologi pembekuan dan penyimpanan beku, pengolahan buah dapat dilakukan secara lebih optimal sehingga menghasilkan produk olahan yang tidak hanya tahan lama, tetapi juga tetap memiliki nilai gizi dan sensoris yang baik selama distribusi dan konsumsi.

Kalium Sorbat sebagai Bahan Pengawet

Kalium sorbat merupakan senyawa pengawet yang efektif dalam menghambat pertumbuhan kapang, khamir, dan beberapa bakteri. Mekanismenya adalah dengan mengganggu respirasi sel mikroorganisme dan stabil dalam lingkungan asam ($\text{pH} < 6.5$), menjadikannya cocok untuk produk buah seperti sirsak (Sulasmi dkk, 2021). Kalium sorbat tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak menyebabkan perubahan rasa yang signifikan (Riani & Fanin, 2020). Kalium sorbat merupakan senyawa garam kalium dari asam sorbat yang banyak digunakan dalam industri pangan sebagai bahan pengawet karena kemampuannya dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme, khususnya jamur dan khamir. Senyawa ini bekerja dengan cara mengganggu fungsi membran sel mikroorganisme, sehingga menghambat pertumbuhan dan reproduksinya. Kalium

sorbitol tergolong sebagai pengawet yang relatif aman dan bersifat non-toksik pada konsentrasi penggunaan yang dianjurkan. Badan pengawas seperti FAO/WHO dan BPOM (2023) telah menyetujui penggunaannya dalam berbagai produk pangan, termasuk produk buah olahan, dengan batas maksimum penggunaan tertentu, misalnya hingga 1.000 mg/kg dalam beberapa produk.

Pada produk buah yang memiliki kadar air dan gula tinggi, kondisi ini sangat mendukung pertumbuhan kapang dan khamir jika tidak diawetkan dengan baik. Salah satu kelebihan kalium sorbat adalah stabilitasnya dalam bentuk larutan, terutama pada kondisi pH rendah (asam), yang menjadikannya ideal untuk digunakan pada produk buah seperti *puree* sirsak yang memiliki pH sekitar 4,0–4,7 (Warkoyo dkk., 2015). Mekanisme utamanya adalah dengan mengganggu fungsi membran sel mikroorganisme, sehingga menghambat proses metabolisme dan replikasi sel. Saat kalium sorbat dilarutkan dalam air atau masuk ke dalam makanan, ia terionisasi dan membentuk asam sorbat bebas. Dalam kondisi asam (pH rendah), seperti pada buah atau produk olahan buah seperti *puree* sirsak, bentuk asam inilah yang aktif secara antimikroba. Asam sorbat bebas kemudian menembus dinding sel mikroorganisme, masuk ke dalam sitoplasma, dan mengganggu aktivitas enzim serta keseimbangan pH intraseluler (Irish., 2022). Akibatnya, mikroorganisme tidak dapat tumbuh dan berkembang.

Penggunaan kalium sorbat dalam produk pangan tidak hanya ditujukan untuk menjaga keamanan produk, tetapi juga mempertahankan mutu selama distribusi dan penyimpanan (Riani & Fanin., 2020). Meskipun tergolong sebagai bahan pengawet sintetis, kalium sorbat sering disebut sebagai pengawet semi alami karena asam sorbat sebagai senyawa dasarnya dapat ditemukan secara alami dalam beberapa jenis buah beri (Azara & Saidi, 2020). Oleh karena itu, penggunaan kalium sorbat dalam industri makanan, khususnya pada produk olahan buah, dianggap sebagai alternatif yang efektif, ekonomis, dan aman dibandingkan dengan pengawet lainnya yang memiliki efek samping lebih besar atau spektrum penghambatan yang lebih sempit.

Parameter Mikrobiologi: Angka Lempeng Total dan Kapang Khamir

Angka Parameter mikrobiologi merupakan indikator penting untuk menilai mutu dan keamanan produk pangan selama proses pengolahan, penyimpanan, hingga distribusi. Dua parameter yang umum digunakan dalam analisis mikrobiologi adalah Angka Lempeng Total (ALT) dan jumlah kapang-khamir. ALT atau *Total Plate Count* (TPC) digunakan untuk mengukur jumlah keseluruhan mikroorganisme aerob mesofilik yang hidup dalam satu gram sampel. Meskipun tidak menunjukkan jenis spesifik mikroba, ALT memberikan gambaran umum mengenai tingkat kontaminasi dan kebersihan produk selama penanganan. Nilai ALT yang tinggi dapat menunjukkan sanitasi yang buruk, proses pengolahan yang tidak higienis, atau penyimpanan yang tidak memadai.

Sementara itu, parameter kapang dan khamir lebih difokuskan pada mikroorganisme eukariotik yang sering ditemukan pada produk pangan yang memiliki kadar air tinggi dan pH rendah, seperti buah-buahan dan olahannya. Kapang (jamur) umumnya tumbuh sebagai filamen (hifa) dan dapat menghasilkan spora, sementara khamir tumbuh dalam bentuk sel tunggal dan berkembang biak melalui pertunasan (Al-Ganayem & Joseph, 2020). Keduanya mampu tumbuh dalam kondisi asam dan cenderung lebih tahan terhadap kondisi lingkungan ekstrem dibandingkan bakteri. Oleh karena itu, dalam produk seperti puree buah, pengawasan terhadap kapang dan khamir menjadi penting karena dapat menyebabkan perubahan rasa, aroma, tekstur, dan bahkan menimbulkan mikotoksin pada kasus tertentu (Indratmi, 2012).

Dalam evaluasi mutu mikrobiologis, batas aman ALT dan kapang-khamir telah ditentukan oleh standar seperti SNI (Standar Nasional Indonesia) dan Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM). Misalnya, pada produk buah olahan beku, nilai ALT umumnya tidak boleh melebihi 10^5 CFU/g, sedangkan kapang dan khamir dibatasi hingga 10^3 CFU/g, tergantung jenis produk dan metode pengolahannya. Jika nilai melebihi batas tersebut, maka produk dianggap tidak layak konsumsi atau berisiko mengalami penurunan mutu dan keamanan pangan. Oleh karena itu, pengendalian parameter mikrobiologi ini menjadi langkah krusial dalam memastikan kualitas produk selama penyimpanan, terutama untuk produk beku yang menggunakan metode pembekuan lambat, di mana risiko pertumbuhan mikroba masih mungkin terjadi saat fluktuasi suhu atau pencairan ulang (Al-Ganayem & Joseph, 2020). Beberapa mikroorganisme seperti *Pseudomonas fluorescens*, *Penicillium*, dan *Aspergillus* diketahui mampu bertahan dalam suhu beku dan aktif kembali saat *thawing* (Bloomfield et al., 2024).

Nilai pH sebagai Indikator Mutu Kimia

Nilai pH merupakan salah satu parameter kimia penting yang digunakan untuk mengevaluasi mutu dan kestabilan suatu produk pangan. pH mengukur tingkat keasaman atau kebasaan suatu bahan, yang secara langsung berpengaruh terhadap rasa, warna, tekstur, aktivitas enzimatis, serta stabilitas mikrobiologis dari produk tersebut. Dalam produk buah-buahan seperti *puree* sirsak, nilai pH cenderung berada pada rentang asam, yaitu sekitar 4,0 hingga 4,7, sehingga cukup efektif dalam menghambat pertumbuhan sebagian besar bakteri patogen, namun masih memungkinkan pertumbuhan kapang dan khamir jika tidak diawetkan dengan benar.

Nilai pH juga sangat menentukan efektivitas bahan tambahan pangan, seperti kalium sorbat, yang lebih aktif menghambat mikroorganisme pada pH rendah. Oleh karena itu, pH tidak hanya berperan sebagai indikator sifat kimia bahan, tetapi juga sebagai acuan dalam formulasi produk, pemilihan metode pengawetan, dan penetapan masa simpan (Kinteki dkk, 2019). Perubahan nilai pH selama penyimpanan dapat mengindikasikan terjadinya fermentasi, degradasi senyawa

organik, atau kontaminasi mikroba, yang semuanya menunjukkan penurunan mutu produk (Promono & Nurwantoro, 2019).

Dalam analisis mutu kimia, pemantauan nilai pH secara berkala penting dilakukan untuk memastikan bahwa produk tetap berada dalam kisaran aman dan stabil. pH yang terlalu rendah dapat menyebabkan rasa terlalu asam dan korosif terhadap kemasan tertentu, sedangkan pH yang meningkat selama penyimpanan bisa menjadi tanda terjadinya kerusakan mikrobiologis atau perubahan kimiawi yang tidak diinginkan (Kinteki dkk, 2019). Oleh karena itu, nilai pH bukan hanya parameter angka, tetapi merupakan indikator integral dari kestabilan kimia, mutu sensoris, dan keamanan produk pangan secara keseluruhan.

Uji Organoleptik (Penerimaan Panelis)

Uji organoleptik, atau dikenal juga sebagai uji sensori, merupakan metode pengujian mutu pangan berdasarkan persepsi indera manusia, yaitu penglihatan, penciuman, pengecap, perabaan, dan pendengaran. Dalam konteks pengembangan produk pangan, uji ini berperan penting untuk menilai tingkat penerimaan konsumen terhadap karakteristik sensori produk, seperti warna, aroma, rasa, tekstur, dan keseluruhan kesan (*overall acceptance*). Salah satu metode uji organoleptik yang sering digunakan adalah uji hedonik, yaitu pengujian berdasarkan kesukaan (preferensi) panelis terhadap suatu produk (Hidayat dkk, 2020). Panelis yang terlibat umumnya merupakan panelis tidak terlatih, dan mereka diminta untuk memberikan penilaian berdasarkan tingkat kesukaan menggunakan skala hedonik 1–7, dari sangat tidak suka hingga sangat suka.

Menurut Kamila (2023) dalam penelitian produk olahan buah seperti puree sirsak beku, uji organoleptik menjadi sangat penting untuk mengetahui apakah perlakuan tertentu misalnya penambahan bahan pengawet seperti kalium sorbat atau metode pembekuan tertentu memberikan dampak terhadap persepsi mutu oleh konsumen. Hasil uji organoleptik dapat mencerminkan apakah produk masih disukai meskipun mengalami perlakuan pengawetan atau penyimpanan dalam waktu tertentu (Indrawati & Wahyuni, 2016). Nilai rata-rata yang diperoleh dari panelis kemudian dianalisis secara statistik untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan signifikan antar perlakuan, yang bisa menjadi dasar pengambilan keputusan dalam formulasi produk. Dengan demikian, uji organoleptik tidak hanya menjadi tolok ukur mutu sensoris, tetapi juga merupakan indikator penting untuk mengetahui kemungkinan penerimaan pasar terhadap produk yang dikembangkan. Meskipun bersifat subjektif, pengujian ini tetap memiliki nilai ilmiah yang tinggi apabila dilakukan dengan metodologi yang benar dan jumlah panelis yang memadai (Hidayat dkk, 2020).



UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
MALANG



FAKULTAS PERTANIAN-PETERNAKAN

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
teknologi-pangan.umm.ac.id | tp@umm.ac.id

SURAT KETERANGAN

Nomor: E.6.d/ 247 /TP-FPP/UMM/VII/2025

Yang bertanda Tangan di Bawah ini Kepala Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Pertanian - Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang menerangkan Bahwa:

Nama : Agnes Vivi Novembrianti
NIM : 202110220311077

Judul Skripsi : ANALISIS MUTU PUREE BUAH SIRSAK (*Annona muricata* L.)
BEKU DENGAN PENAMBAHAN KALIUM SORBAT SELAMA
PENYIMPANAN

Dengan hasil terdeteksi plagiasi 7 % untuk keseluruhan naskah Publikasi Skripsi.
Surat Keterangan ini digunakan untuk memenuhi Persyaratan mengikuti wisuda.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya .

Malang, 14 Juli 2025
Petugas Penguji Plagiasi

Ka. Prodi Teknologi Pangan



Hanif Atamudin Manshur, S.Gz., M.Si

Nur Fitriana, S. Sy., M.H



Kampus I

Jl. Bandung 1 Malang, Jawa Timur
P: +62 341 551 253 (Hunting)
F: +62 341 460 435

Kampus II

Jl. Bendungan Sutarni No 188 Malang, Jawa Timur
P: +62 341 551 148 (Hunting)
F: +62 341 582 060

Kampus III

Jl. Raya Tlogomas No. 246 Malang, Jawa Timur
P: +62 341 464 318 (Hunting)
F: +62 341 460 435
E: webmaster@umm.ac.id